

Industrial automation, la strada verso i Pac

Nell'eterogeneo panorama delle soluzioni di automazione industriale scegliere non è facile. La richiesta di funzionalità evolute guida verso le piattaforme 'all-in-one', stimolando il comparto dei Programmable automation controller (Pac)

Giorgio Fusari



Come in altre aree del mercato embedded, la continua introduzione di processori, schede elettroniche e nuove soluzioni di gestione arricchisce e al contempo complica il panorama dell'offerta tecnologica disponibile per realizzare sistemi di automazione e controllo industriale. Plc, softPlc, Pac: le schede e le piattaforme utilizzabili sono diverse, ma il progettista deve scegliere di volta in volta i componenti più adatti per realizzare l'applicazione specifica e le funzioni che deve eseguire, bilanciando bene pro e contro di una soluzione.

Il trade-off esiste sempre, e quando si decide di adottare una determinata piattaforma hardware in luogo di un'altra, si pensa certo ai benefici che potrà dare, ma anche a quali possibili limitazioni potrebbero sorgere nel tempo, sul breve o lungo periodo, influenzando direttamente l'applicazione e, alla fine, determinando la bontà del progetto.

Le scelte tendono comunque a essere guidate dalla considerazione dei nuovi aspetti che oggi caratterizzano l'industrial automation di ultima generazione, e di cui occorre tener conto nelle decisioni architetturali.

Molte applicazioni industriali mostrano un grado sempre più elevato di integrazione fra hardware e software, devono essere altamente affidabili, potenti ed efficienti. In taluni casi la loro criticità richiede requisiti di funzionamento deterministico e real-time, senza poi considerare che tali infrastrutture di controllo devono essere conformi a requisiti di safety e security, garantire flessibilità di progettazione ed espandibilità in rapporto alle esigenze del business, e avere costi di manutenzione e upgrade il più possibile contenuti.

Occorre poi aggiungere che, rispetto alle installazioni più tradizionali, la crescente complessità delle applicazioni odierne è anche generata dall'esigenza di inserire nuove funzionalità nei vari sistemi di automazione industriale, che possono arricchirsi, a seconda dei casi, di un maggior numero di canali di

I/O, di pannelli e interfacce grafiche, di sistemi di supervisione (Scada - Supervisory control and data acquisition), di tecnologie di visione o di schede o dispositivi per il controllo del movimento ad alta velocità.

Architetture a confronto

La necessità in aumento di integrare funzionalità di ultima generazione nelle infrastrutture di controllo industriale fa sì che le nuove soluzioni progettuali si allontanino sempre più spesso da quelle tradizionali, fondamentalmente basate sull'utilizzo di Plc (Programmable logic controller) e in uso da decenni. I Plc comunicano attraverso i bus di campo con sensori e attuatori gestendo segnali analogici e digitali, e la loro principale caratteristica distintiva è l'affidabilità e robustezza di funzionamento. Negli anni si sono progressivamente evoluti per amministrare in modo sempre più raffinato, ad esempio, le funzionalità di posizionamento e controllo del movimento nei macchinari industriali.

Tuttavia, anche i Plc di fascia 'high end' non sempre rappresentano una soluzione ideale o praticabile sul lungo periodo, ad esempio per applicazioni che in prospettiva dovranno supportare algoritmi di controllo evoluti, ad alta velocità o precisione, o elevati livelli di integrazione con la rete industriale.

Per queste esigenze, le limitazioni hardware dei Plc possono portare le strategie progettuali verso architetture 'softPlc' o, con un altro termine, 'PC-based', fondate cioè su pc industriali embedded (single board computer, computer-on-module, pc rack, panel pc, e così via). Queste soluzioni sono in grado di fornire all'utente maggior flessibilità, tramite una programmabilità più evoluta e un'interfaccia grafica più ricca, ampie funzionalità di I/O e networking; ma anche espandibilità, robustezza all'ostilità dell'ambiente, supporto dell'hardware a lungo termine e caratteristiche costruttive spesso basate su componenti Cots (Commercial off-the-shelf).

Controller Pac compatibili con IEC 61131-3

I Pac stanno diventando gradualmente la soluzione 'mainstream' nel segmento degli automation controller: fra le ultime novità c'è anche la serie PACwiz, una famiglia di Pac (Programmable automation controller) introdotta da Adlink lo scorso febbraio e compatibile con lo standard di programmazione IEC 61131-3. La piattaforma, dichiara Adlink, fornisce una completa compatibilità con le sintassi IEC 61131-3, inclusi cinque standard di programmazione dei Plc. Con Pacwiz gli utenti di Plc sono in grado di migrare verso la piattaforma Pac senza la necessità di ulteriore training, poiché lo sviluppo dell'applicazione può essere eseguito nei linguaggi IEC 61131-3, esattamente come nei Plc tradizionali. Questi Pac sono in grado di attuare un controllo distribuito di fino a 256 assi e fino a 2016 I/O.

Un'altra nuova linea di Pac è quella da poco introdotta da Advantech: la serie Apax-5000. Quest'ultima è in grado di integrare information processing e networking in un unico prodotto. Fra le caratteristiche più importanti, la presenza di due moduli Cpu indipendenti per svolgere due compiti distinti e ridurre i rischi operativi nelle applicazioni critiche. Uno si occupa dei task Hmi/Scada, gestione database e comunicazione, mentre l'altro è dedicato a quelli di I/O softlogic. In tal modo, anche se il controller Hmi/Scada dovesse andare in blocco, le funzionalità I/O non subirebbero alcuna interruzione.

Nel caso di applicazioni di controllo del movimento, i sistemi pc-based possono comunicare tramite i bus di campo con schede e moduli I/O di controllo assi, attraverso la creazione di architetture decentralizzate, in cui le schede master sono ospitate nei pc-host, mentre le schede o moduli slave vengono distribuiti a livello degli azionamenti e dei motori. Oppure in

altri casi si utilizzano altre tipologie di controller, realizzando sistemi di controllo più centralizzati.

La filosofia pc-based può però a sua volta generare problemi: ad esempio, a livello di integrazione dell'hardware e del software multi-vendor, senza poi considerare le implicazioni legate ai costi di manutenzione e upgrade dei vari sistemi.

Applicazioni Java anche su panel pc



Il Pico Client di Kontron

Molto compatto e a basso consumo: è il Pico Client, un mini panel pc industriale con processore Arm9, presentato da Kontron al recente Embedded World di Norimberga.

Dispone di un touchscreen da 5,7 pollici Vga Tft con protezione standard IP65 ed è progettato per funzioni di visualizzazione e controllo sulle attrezzature e i macchinari industriali. Il processore Arm9 (200 MHz/32 bit) è in grado di far girare codice Java, in modo da consentire a Pico Client di utilizzare applicazioni Java anche in un footprint molto contenuto.

Pac, la terza via

Fra i Plc tradizionali e le soluzioni pc-based oggi si posiziona sempre più spesso una terza tipologia di piattaforme che punta a fondere i migliori vantaggi di entrambe. Si tratta dei dispositivi Pac (Programmable automation controller), in sostanza controller di dimensioni compatte in grado di combinare l'affidabilità e robustezza tipica dei Plc con la flessibilità e la potenza di elaborazione dei pc. Le loro funzionalità spaziano dal controllo di processo e movimento, all'acquisizione ed elaborazione dati, alla visione industriale, al monitoraggio remoto di attrezzature, alle capacità di networking e comunicazione (Hmi, sistemi Scada) con altri dispositivi e compu-



Pietro Milani, managing director di T-Pole

Controllo e comunicazione wireless in un solo chip

Una soluzione system-on-chip (Soc) che racchiude funzionalità di controllo industriale e di comunicazione wireless. È il single chip Rabbit 6000, rilasciato dall'omonima società in marzo per espandere la serie di moduli MiniCore e fornire una soluzione con networking flessibile e per il controllo dei dispositivi industriali. Fra le varie caratteristiche, Rabbit 6000 dispone di una Cpu con velocità di clock fino a 200 MHz, adatta ai sistemi di controllo embedded che non possono sacrificare le performance. Integra Ethernet 10/100 Base-T e funzionalità wireless 802.11 a/b/g con supporto Wpa2, per garantire i più alti livelli di sicurezza logica. Il chip viene posizionato da Rabbit anche come complemento ideale per futuri progetti hardware sulle proprie schede Sbc (Single board computer), per realizzare funzionalità Plc a costo contenuto.



La soluzione single chip Rabbit 6000

ter, sia attraverso i più diffusi protocolli di rete (Tcp/Ip, e così via), sia tramite i principali bus di campo. In alcuni casi (ad es. NCompactRIO) il Pac, oltre a integrare un processore per eseguire un sistema operativo real-time, incorpora anche un Fpga, per mettere a disposizione dell'utente maggiori funzionalità di personalizzazione dell'applicazione.

I controller Pac stanno poi acquisendo una graduale compatibilità con i vari linguaggi definiti dallo standard IEC 61131-3. Tuttavia, il fatto che i Pac siano dispositivi più evoluti, e stiano diventando interessanti per varie implementazioni di sistemi controllo e supervisione industriale complessi, non toglie ai

Plc tradizionali i loro spazi applicativi. Quando le esigenze non sono quelle di un forte controllo real-time, anche dovendo soddisfare certi requisiti di prestazioni, non sempre si rivela necessario usare dispositivi di ultima generazione o bus evoluti, basati su Industrial Ethernet.

Un caso esemplificativo è quello dell'implementazione di un'applicazione di controllo macchine, illustrato da Pietro Milani, managing director di T-Pole. Si tratta di un'applicazione caratterizzata da performance anche molto elevate in termini di velocità ed è stata realizzata per conto di un grande cliente nel settore del machinery. Qui, spiega Milani, è stata utilizzata un'architettura basata su pc industriale, su cui risiede sia l'interpolatore di controllo assi a livello degli azionamenti, sia l'interfaccia operatore. La comunicazione dati e la distribuzione di tutti gli I/O è demandata a un bus di campo CAN-bus, e il sistema operativo adottato è XP embedded, opportunamente modificato e alleggerito per soddisfare le particolari esigenze dell'applicazione.

Arc, sale la qualità dei pc industriali

Funzionalità e applicazioni nuove o più evolute nel controllo industriale sono permesse da un mercato degli industrial pc guidato da un crescente sviluppo degli avanzamenti tecnologici hardware e software. Fra questi, indica Arc (Automation Research Corporation), società di ricerche nel settore, vi sono processori come l'Atom di Intel, l'incremento della potenza computazionale delle piattaforme hardware, l'aumento della loro robustezza (ruggedness) alle diverse condizioni ambientali e la disponibilità di pc industriali failsafe.

Tuttavia l'andamento dell'economia ha avuto un impatto anche su questo mercato, che ha goduto di alti tassi di crescita fino alla recente crisi, per poi contrarsi l'anno scorso. Nel 2009, riferisce l'analista di Arc Florian Guldner, il comparto ha avuto una contrazione del 19 per cento e, anche con l'avvio della ripresa, la sua stima è che per raggiungere i livelli del 2008, occorreranno ancora due anni (2012).

readerservice@fieramilanoeditore.it

Adlink (Contradata)	n. 11
Advantech	n. 12
Arc	www.arc.com
Intel	n. 13
Kontron	n. 14
Rabbit (Primeconcept)	n. 15
T-Pole	n. 16